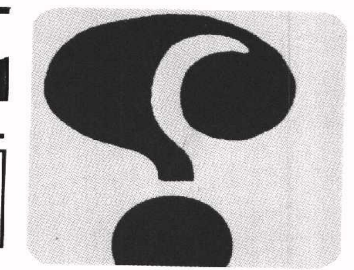


ماذا تعلم عن..

موسوعة للأطفال تغطى مجالات المعرفة البشرية المختلفة بأسلوب شائق

٣٢

الأغذية المعدلة وراثيا

بقلم

دكتور محمد على أحمد

أستاذ بكلية الزراعة جامعة عين شمس
حاصل على جائزة تبسيط العلوم
من أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا



دار المعارف

تصميم الغلاف : منال بدران

الناشر: دار المعارف - ١١١٩ كورنيش النيل - القاهرة: ج.م.ع.

إعداد الماكيت: أمانى والى

يطلق العلماء على الأغذية المعدّلة وراثيًا، اسم أغذية فرانكنشتاين "Frankenstein foods" فهل تعرف أسطورةَ فرانكنشتاين؟

إنها تلك القصة الخيالية التى كتبتها الروائيةُ الإنجليزيةُ مارى شيللى عام ١٨١٨م.. ثم جَسَّدتها السينما الأمريكية عام ١٩٣١م فى فيلم شهير يحملُ نفسَ الاسم. وتبعه أفلامٌ أخرى عديدة تحكى نفسَ القصة الخيالية بطرقٍ مختلفة..

ولكن من هو فرانكنشتاين؟

إنه مسخ آدمى.. كان بطلاً لقصةٍ من قصصِ الخيالِ العلمى..

وتحكى القصةُ الأصليةُ أنَّ أحدَ علماء الأحياءِ قام بسرقةِ أعضاءَ بشريَّة، وحاول تجميعَها مع بعضهَا؛ لتكوّنَ جسدًا كاملاً بَهِيَّ الطَّلْعَة، يجمعُ كلَّ الصفاتِ الحميدة..

وتسردُ الأسطورةُ باقى الأحداث..



فعندما حَاول ذلك العالمُ بعثَ الحياة فى هذا الجسَد الميتِ بواسطة صاعقة كهربية.. إذا بهَذا المسخ البشرى يتحول إلى كائنٍ حى بشع مُدَمر.. وكان أول ضحاياه هو ذلك العالم الذى قام بتجميعه وصناعتِه.. وارتد السَّهْم على من أطلَقه.. وعلى البشرية جمعَاء..

وهكذا كانت أسطورة «فرانكنشتاين» الخيالية بداية لفكرةٍ راودت العلماءَ كثيرًا.. وهى إمكانية التدخّل فى صفاتِ الكائناتِ الحيةِ التى خلقها الله سبحانه وتعالى فأحسن خلْقها.. ثم عبثَ بها الإنسانُ وأفسدهَا.. وبعد ذلك أفسدَ حيَاته كُلَّهَا.

كانت هذه هى قصةُ ذلك المخلوق التعس.. فرانكنشتاين.. فما هى أغذية فرانكنشتاين "Frankenstein Foods" ؟

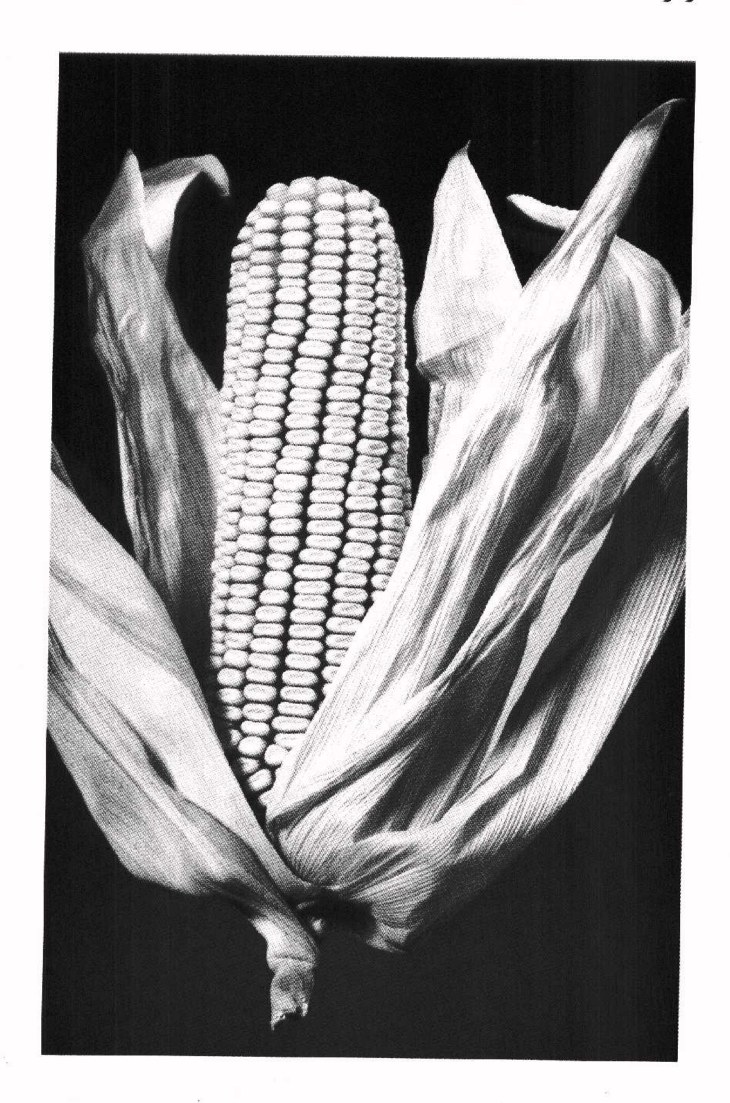
إنها الأغذية المعدَّلةُ وراثيًّا.. فما كاد الإنسانُ يتعلم شيئاً عن العوامل الوراثية وإمكانية نقْلهَا عَبْرَ الأحياء.. حتى استغلَّ عُلُومَه هذه فى تفصيلِ الأغذية التى يتناولهَا وفقَ هَوَاه.. وكانت الوسيلةُ العلميةُ الحديثةُ لتحقيقِ ذلك هى تقنية الهندسَة الوِرَاثية..



وهكذا.. عرف العالمُ نوعاً جديدًا من الأَغْذِية.. عُرِفت باسم «الأغذية المعدّلة أو المهندسَة وراثيًّا».. والتى رُمِز لها بالحروف GMF.. اختصارًا للمصْطلَحِ "Genetic Modified Foods".. واعْتمدت هذه التقنية على نقلِ جينٍ واحدٍ أو مجموعة من الجيناتِ من كائنٍ حى إلى كائن حى آخر..

وتعودُ قصةُ الأغذية المعدَّلة وراثيًّا إلى عام ١٩٨٣م.. عندما نجح فريقٌ من العلماءِ فى إدخالِ جيناتٍ غريبةٍ فى الشريط الوراثى لنباتِ الدخان.. ثم وصلَ عددُ النباتاتِ المعدّلةِ وِرَاثيًا عام ١٩٩٥م إلى نحو ستين نباتاً فى الولايات المتحدة..

وفى عام ١٩٩٨م توسعت وزارةُ الزراعة الأمريكية فى زراعةِ عديدٍ من محاصيل الحبوب والخضراوات المعدَّلة وراثيًا.



وسارعت دولُ غرب أوربا فى دخولِ سباقِ إنتاجِ النباتاتِ المعدّلةِ وراثيًّا.. واهتمت فرنسا وبلجيكا وهولندا بإنتاجِ نباتات تحملُ جينات غريبةٍ عنها.. وكانت هذه الجيناتُ تحملُ صفاتًا مَرْغوبة.. ذاتُ أهميَّةٍ اقتصادية.. ولكن ما هى هذه الصفات التى يسْعى إليها العلماءُ لنقلِ بعضِ عواملها الوراثية إلى كائناتٍ حيةٍ أخرى خَالية منها؟

الإجابةُ عَنْ هذا السؤال تتوقفُ على عاملين: الأول.. هو نوعُ الكائنِ الحى المراد تعديل تركيبه الوراثى.. والثانى.. هى طبيعةُ البيئةِ التى يعيشُ فيها هـذَا الكائنُ الحى..

ففى دولِ العالمِ الثالثِ يسودُ الجفافُ.. وتقلُّ مساحةُ الأراضِى المزروعة نظرًا لندرةِ الميَاه.. أو لزيادةِ الأملاَح فى الأرض.. وهذا كُلُّه يجعلُ من زراعةِ النباتات التى يتغذّى عليها الأهَالِى فى هذِه الدول الفقيرة أمرًا صَعْبًا.

وقدمت الهندسةُ الوراثيةُ الحلَّ السَّهل؛ وهو تعديلُ صفاتِ المحاصيل.. وإدخالُ عواملَ ورَاثية جديدةٍ فى تركيبهَا الوراثى.. تجعلها تتحملُ الجفافَ ومُلُوحةَ الأراضى.. وهكذا يستطيعُ العالمُ الثالثُ إنتاجَ محاصيل الغِذَاء.. ويطعم سُكّانه..



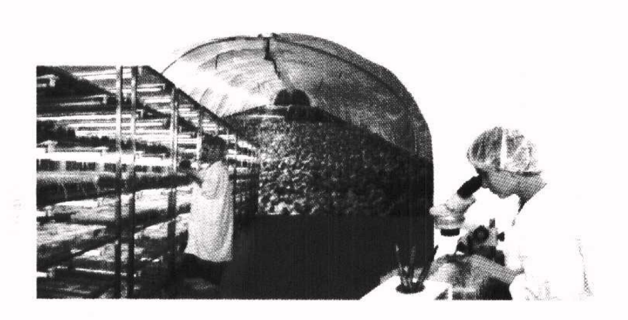
ليس هذا فقط.. بل أنَّ التعديلَ الوراثى للمحاصيلِ الزراعية يحملُ مزيدًا من المزايَا.. فالنباتاتُ المعدّلةُ وراثيًا ذاتُ إنتاجيَّةٍ مُرتفعة عن غيرها من النباتاتِ الطبيعية.. وهكذا يمكننا زيادَةَ محصولِ الأرض الزراعيةِ دونَ مجهودٍ أو تكاليفَ إضَافية.. ويمكن تحسينُ القيمة الغِذَائية لهَذِه المحاصيل.. فتصبحُ أكثر فائدة.. وهذا يعودُ بالفائدةِ على صحة الإنسَان.. والأمثلةُ كثيرة..

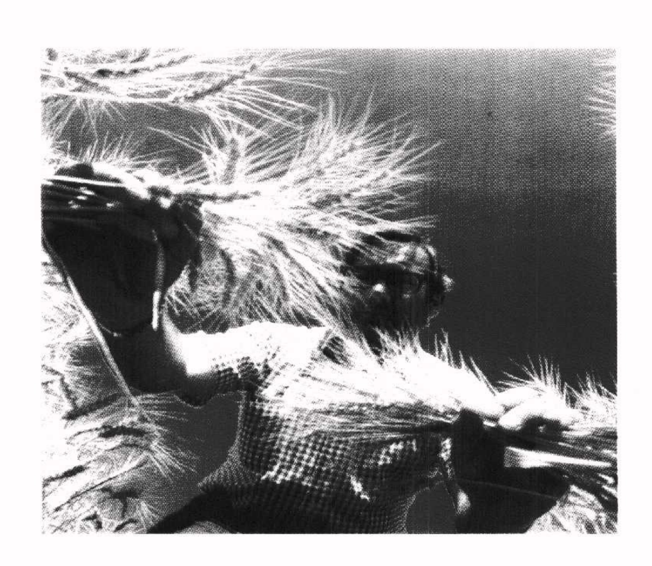


ففى اليابان.. تهتمُّ مجموعةٌ من الباحثين فى معاملِ الهندسَة الوراثية بتطويرِ إنتاج صنفٍ من الأرز غنى بالحَدِيد، عن طريقِ تعديل تركيبه الوِراثى.. وبذلكَ يمكنُ علاجُ المرضى بتقديمِ طعَامِهم المفضل من الأرز المعدّلِ وراثيًا.. فيكون غذاءً ودواءً فى نفس الوقت..

وفى عام ١٩٩٩م.. تمكن معهد التقنية الفيدرالية السويسرى المتخصصُ فى الهندسةِ الوراثية من إنتاجِ أرز معدَّلٍ وراثيًا يحتوى على صبغة بيتاكاروتين داخلَ الحبةِ

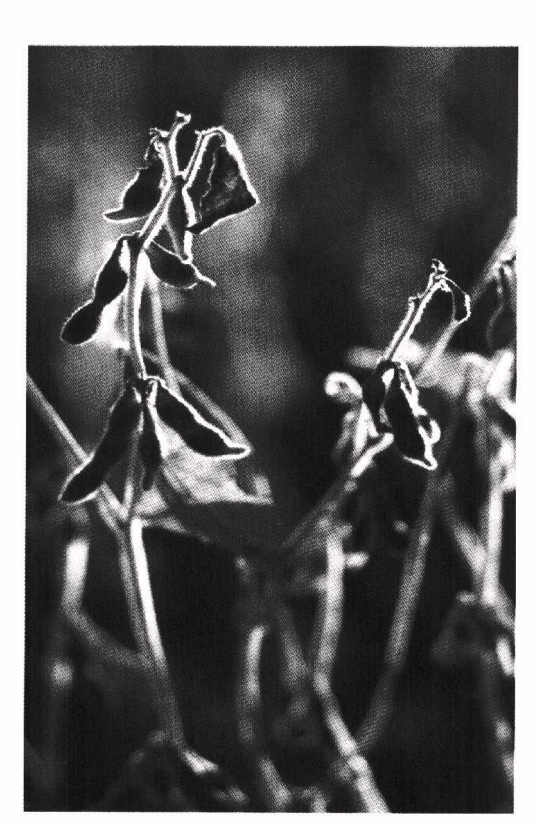
نفسهَا.. وهكذا يصبح هذا الأرزُ الذِى يُطلق عليه اسم « الأرز الذهبى » غذاءً مفيدًا لدولِ شرق آسيا الفقيرة.. التى تعتمد على الأرز فى غذائهَا.. حيثُ تتحولُ هذه الصبغة عند هضم هذا الأرز فى جسم الإنسان إلى فيتامين أ. وليس الأرزُ سِوَى محصولٍ واحدٍ من محاصيلَ أخرى كثيرة.. تَدخلَ الإنسانُ فى تركيبها الوِرَاثى.. وأصبحت تحملُ صِفاتًا جديدة..





ويجئ فول الصويا على رأسِ هذه القائمةِ من المحاصيل الهامةِ المعدّلةِ وراثيًّا.. ففى عام ١٩٩٩م أنتجت الولاياتُ المتحدةُ الأمريكية محصولاً وفيرًا من فول الصويا المعدل وراثيًّا.. وكانت المساحةُ المزروعةُ من النباتاتِ المعدّلةِ وراثيًّا أكثر من المسَاحةِ المزروعةِ بالنباتات الطبيعية.

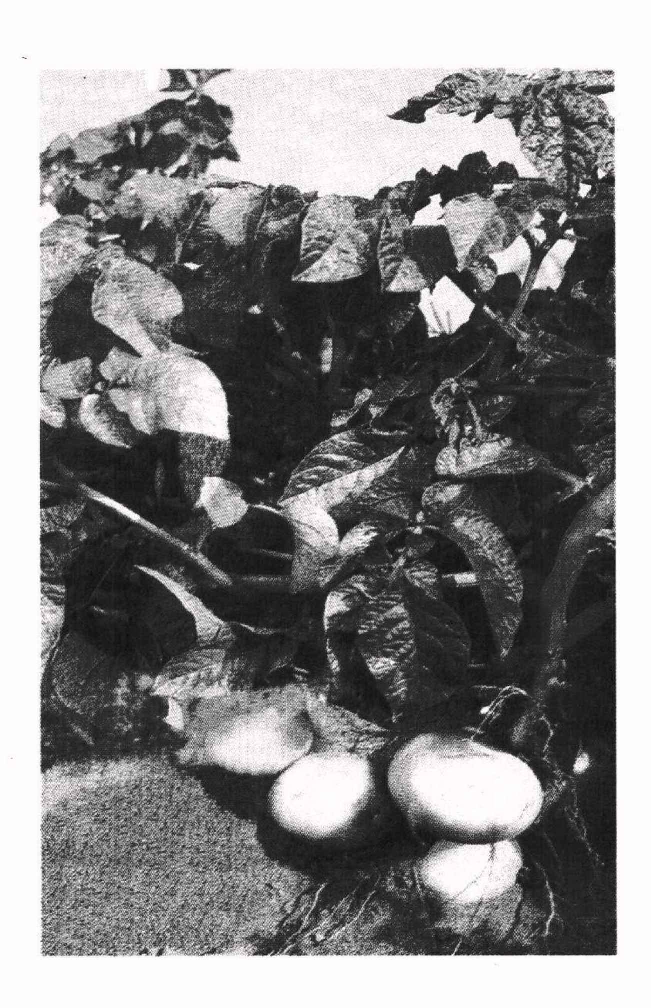
وتتميزُ بذورُ فولِ الصُّويا المعدّلةِ وراثيًّا بأنهَا مرتفعةُ القيمةِ الغِذَائية.. فهى تحتوى على ٤٠٪ بروتينات.. و ٢٠٪ زيوت.. بالإضافة إلى نسبةٍ عاليةٍ من الفيتامينات والمعَادِن.



لذا يُستخدم فولُ الصويا المعدّل وراثيًا فى صناعةِ أكثر من عشرين ألف صنف من المنتجاتِ الغذائيةِ التى يقبلُ عليها جمهورُ المستهلكينَ داخلَ الولاياتِ المتحدة وخارجها.. ومن أمثلة هذه المنتجاتِ الغذائية الخبزُ والبسكويتُ والكعكُ.. وأغذيةُ الأطفال.. والسجقُ وبدائل اللَّحم.. والمكرونةُ.. والأيس كريم.. والشيكولاتة.. وعديد من أصنافِ الحلوى.

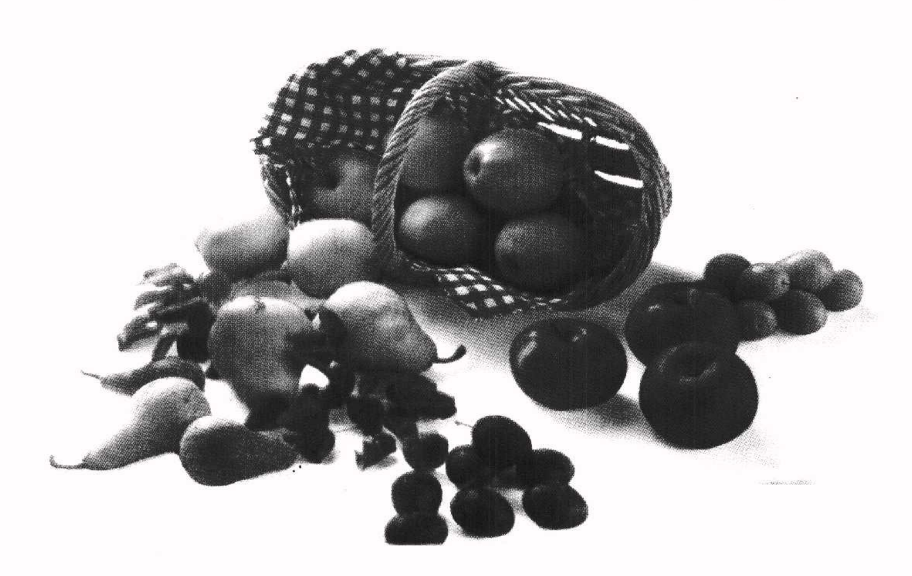


وتشملُ قائمة المحاصيلِ المعدّلةِ وراثيًا نباتاتِ البطاطس.. حيثُ أمكنَ إدخالُ جين غريبٍ مُنتج للنشا فى الشريطِ الوراثى لنباتاتِ البطاطس،وأدّى ذلك إلى زيادةِ مُحتوَى النشا فى دَرَناتِ النباتات المعدّلةِ وراثيًا بنسبة ٢٠٪ أكثر من دَرَنَاتِ النباتاتِ الطبيعية.. وهكَذا.. تحتوى درناتُ البطاطس للنباتاتِ المعدّلة على نشا أكثر.. وماءٍ أقل.. ولكن.. ما هى فائدةُ ذلك؟



إنَّ زيادةَ نسبة النشا.. وانخفاضَ نسبة الماءِ مفيدٌ جِدًّا فى صناعةِ شرائح البطاطس المقْليّة.. وأصابع البطاطس سَابقة التجْهيز.. إذْ يحلُّ الزيتُ محلَّ الماءِ فى البطاطسِ أثناءَ القلْى.. وهكَذا.. تمتصُّ هذه البطاطسُ زَيْتًا أقل.. فتكونُ صحيّة أكثر.. وهذا يقللُ من استهلاك الزيتِ فى المطاعمِ التى تقدمُ الوجباتِ السريعة.. فتزيد الأرباح.

كما أمكن إنتاجُ محاصيلَ معدّلةٍ وراثيًا ذاتَ حلاوةٍ فائقة.. فلقد اكتُشِفت جيناتٌ تحملُ صفةَ الطعم الحلوِ تفوقُ حلاوةَ سكر القصب ثلاثةَ آلافِ مرة.. وعند نقل هذا الجين إلى نباتاتِ الفراولة.. أنتجت ثمارًا ذاتَ حلاوةٍ عالية.. وهذا يفتحُ البابَ على مِصْراعيه لإنتاجِ فاكهةٍ أكثر حلاوة من الفاكهةِ الأخرى الطبيعية..



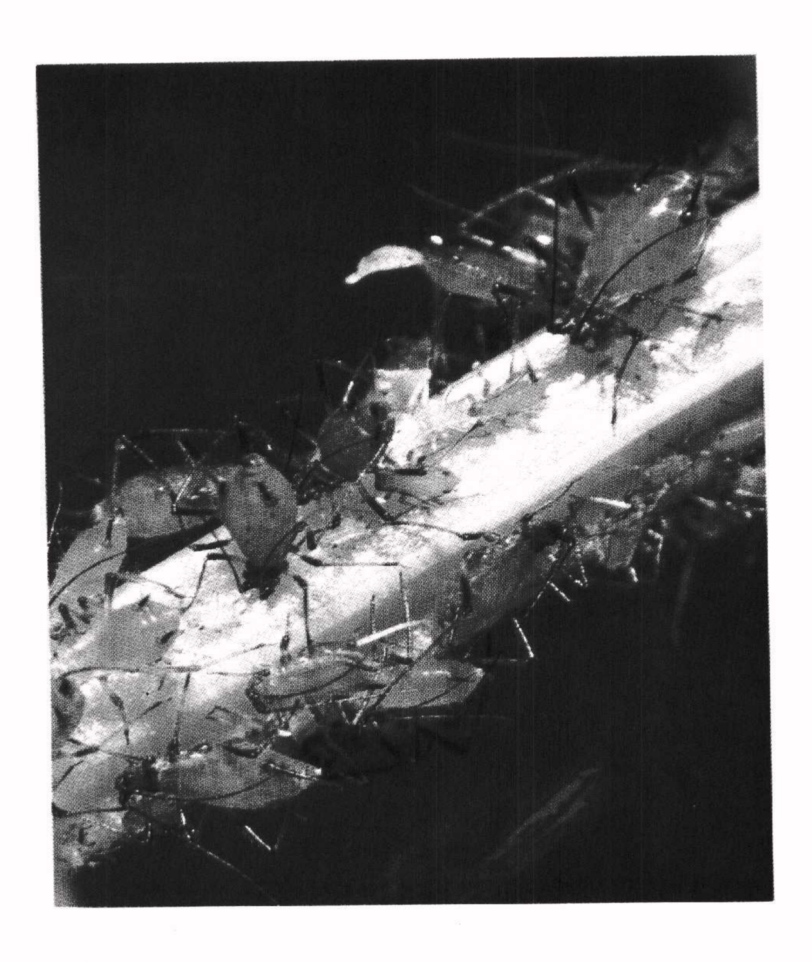
ولقد اهتم العلماءُ بالتعديلِ الوراثى لعديدٍ من محاصيلِ الخضراواتِ والفاكهة.. خاصة تلك الأنواعُ ذاتُ الثمار سريعةَ الفسادِ.. مثل الطماطمِ والموز والتفاحِ والكمثرى.. والتى يُعَانى العالمُ كُلُّه من خسارةٍ تصلُ إلى نصفِ المحصولِ بعد الجمع؛ نظرًا لفسادِ الثمار وتلفِهَا خلالَ النقلِ والتخزين.

ونجح العلماءُ فى إنتاج محاصيل لخضراواتٍ وفاكهةٍ معدّلة وراثيًا.. ذاتِ ثمار بطيئة النضج.. وبذلك تطولُ فترة تخزينها.. ولا تفسدُ بسرعة.. وأدى ذلك إلى خفضِ نسبةِ الثمار التالفةِ بدرجةٍ كبيرة.. فزادت أرباحُ المزارعين.. وانخفض سعرُ هذه المنتجاتِ الزراعية..



وحاول العلماءُ التغلبَ على مشكلةِ الحشراتِ والميكروباتِ التى تهاجمُ النباتات المزروعة.. وتسببُ لها خسائرَ فادحةً.. فيقلُّ المحصولُ.. ويخسرُ المزارع.. وكان المزارعُون يلجأُونَ إلى رش محاصيلهم بالمبيداتِ السَّامَّةِ القاتلةِ.. وبذلك تزدادُ تكاليفُ الإنتاج.. وتتلوثُ البيئة.. وكان الحلُّ المثالى أيضًا.. هو الهندسةُ الوراثية..





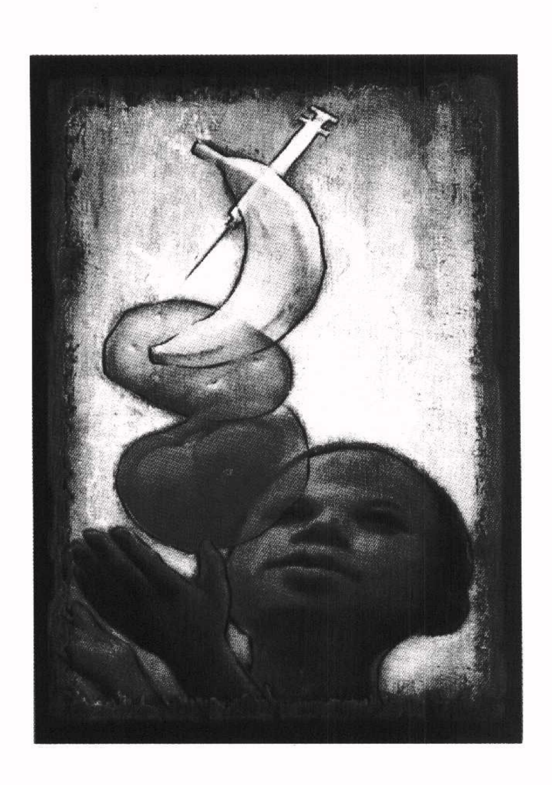
فلقد أمكنَ إنتاجُ نباتاتٍ معدّلةٍ وراثيًا مسلحةً بجيناتٍ غَريبة.. وعملت هذه الجيناتُ على تكوينِ بروتين سامٍّ داخلَ أوراقها.. يفتكُ بالحشراتِ الضَّارَّة التى تتغذّى عليها.. وكذلك نباتاتٌ أخرى مُعدّلة وراثيًا تحملُ جيناتٍ مُقاومة للفطرياتِ والفيروساتِ الضارة.. والتى تسببُ أمراضًا خطيرةً.. تتحولُ إلى أوبئةٍ مُدمرة لا يستطيعُ الإنسانُ مكافحتها..

وهكذا.. أمكنَ إنقاذُ آلافِ الأفدنةِ المزروعةِ بنبات «البابايا» فى جزيرة هاواى عام ١٩٩٦م من مرض التبقع الحلقى الفيروسى الذى عجزت عن مكافحتهِ جميعُ الوسائلِ التقليدية.. وتم ذلك بزراعةِ نباتاتٍ مُعدّلة وراثيًا.. تحملُ صفةَ المقاومةِ لهذا الفيروس المدمِّر.. وفى نفسِ العام.. تم زراعةُ ثلاثة آلاف فدان بنباتاتِ البطاطس وبنجر السكر المعدّلةِ وراثيًا فى ألمانيا.. تحملُ صفةَ مقاومةِ الأمراض الفيروسيَّة.

ليس هذا فقط.. بل أمكنَ إنتاجُ نباتاتٍ معدّلةٍ وراثيًا لا تتأثرُ بفعلِ مُبيداتِ الحشائشِ الشائع استخدامها لمكافحةِ الأعشابِ الضَّارةِ بالمحاصيلِ الزراعيةِ فى الحقل.. وهكذا.. أمكن زراعةُ آلاف الأفدنةِ من نباتات فُول الصويا والذرة والكتان والقطن المعدّلة وراثيًا.. والتى تقاومُ تأثيرَ مُبيداتِ الحشائش.. فإذا ما رُشَّت تلكَ المبيدات.. ماتت الحشائش الضَّارة فقط.. ولا تتأثر هذه المحاصيلُ الاقتصادية.



وفى عام ١٩٩٧م.. أمكن إنتاجُ موز معدّلٍ وراثيًّا فى ولاية كاليفورنيا بالولايات المتحدة.. وكان هذا الموزُ يحملُ لقاحًا مضادًا لمرضِ الالتهاب الكبدِى الوبائى.. وبذلك يمكنُ تطعيمُ أطفالِ العالمِ ضدَّ هذا المرض الخطير بدونِ أنْ يتألموا من وخْزِ المَحَاقِنِ.. ويَكْفيهم فقط أن يتناولُوا ثمارَ الموز الشهيَّة.. المعدّلةِ وراثيًّا.



وبنفسِ الأسلوبِ يمكن إنتاجُ لقاحاتٍ لعديدٍ من الأمراضِ الخطيرةِ التى تُهَدِّدُ البشريةَ.. مثلَ الدفتيريا والسعالِ الديكى وشللِ الأطفالِ والحصبةِ والتيتانوس والسلِّ وذلك عن طريقِ إنتاجِ فاكهةٍ أو خضراواتٍ معدَّلةٍ وراثيًّا تحتوى على لقاحاتٍ مضادةٍ.. حيثُ تعرفُ هذه اللقاحاتُ باسم: اللقاحاتِ الغذائيةِ "Edible Vaccines" .



ولم تقف الهندسةُ الوراثيةُ عند حدودِ إنتاجِ الأغذيةِ المعدّلةِ وراثيًّا.. فهناك مشروعٌ لإنتاج قطنٍ معدلٍ وراثيًّا.. بحيث تكون أليافهُ ملونة طبيعيًّا باللونِ الأزرق.. ويهدفُ هذا المشروعُ إلى استخدامِ هذه الأليافِ الزرقاءِ فى صناعةِ بنطلونات « الجينز » وبذلك تتوفرُ تكاليفُ الصِّباغة.. ولا يتأثرُ لونُ هذه البنطلونات بالغسيلِ المتكرر.. ويستمرُّ لونُهُ الأزرقُ المميز لفترةٍ طَويلة.

وكان طموحُ العلماءِ ليس له حُدُود.. ووصلت الهندسةُ الوراثيةُ إلى إنتاجِ حيواناتٍ معدلةٍ وراثيًّا.. تحملُ جيناتٍ غريبةٍ عنها..

ففى كندا والنرويج.. حيثُ البرودةُ الشديدة.. أمكنَ إنتاجُ صنفٍ من الأسماكِ المعدّلةِ وراثيًّا يمكنها مقاومةُ البردِ القارسِ والصَّقيع.. وهذا سَمَحَ لهذهِ الأسماكِ بالحياةِ والنموِّ فى مياهٍ شديدةِ البُرودة.. وتقدمُ هذه الأسماك حاليًا على موائد كثيرة من مطاعمِ العالم..

كما أمكن إنتاجُ نوعٍ من أسماكِ السلمون المعدّلة وراثيًّا.. ذاتِ الحجم العملاق.. والتى يصل وزنها إلى نحو ٣٧ ضعف وزن سمك السَّلمون الطبيعى..



وكذلك أنتج نوعٌ آخرُ من أسماكِ السَّلمون المعدّلة وراثيًّا.. لا تهاجرُ من المياه المالحةِ التى تعيشُ فيها فى المحيطِ الباسِّفيكى إلى المياهِ العذبةِ فى أنهار شمال غرب الولايات المتحدة لكى تضعَ بيضهَا - كما تفعلُ الأسماكُ الطبيعية - وبذلك تبقى تلكَ الأسماك المعدلة وراثيًّا فى مياهِ المحيط.. وتكْبر.. وتضعُ بيضها.. ويزدادُ محصولُ الأسماك.. وترتفعُ قيمتها الاقتصادية..

وفى مجال الإنتاج الحيوانى.. أمكنَ إنتاجُ حيواناتٍ معدّلةٍ وراثيًا.. تنمُو أسرعَ من الحيواناتِ الطبيعية.. وذاتِ محتوى دُهْنى أقل.. وأكثر مقاومة للأمراضِ الميكروبيةِ التى تقضِى عليها..

ولكن.. لماذا نخشى الأغذية المعدّلة وراثيًّا؟

لقد استطاعت الهندسةُ الوراثيةُ أن تعْبر حدودَ الأنواع.. وأمكن نقلُ جيناتٍ غريبةٍ إلى الكائناتِ الحية.. وأصبحت الأنواعُ المعدّلةُ وراثيًا تحتوِى على جيناتٍ لم تكُنْ موجودةً بها من قبل..

فهل تحملُ هذه الجيناتِ الغريبةِ تأثيراتٍ ضارةٍ غير مُتوَقَّعة؟

وهل يمكنُ أنْ تمثلَ الكائناتُ المعدّلةُ وراثيًا خطرًا على البيئةِ التى نعيشُ فيها؟

وهل يمكنُ أنْ تشكلَ الأغذيةُ المعدّلةُ وراثيًا ضَررًا على صِحتنا؟

وفى النهاية.. هل شبحُ أسطورة فرانكنشتاين يمكنُ أنْ يتكررَ، ونقضِى على أنفسِنا بما صَنعْناه بأيدينا من أغذيةٍ مُعدّلةٍ وراثيًا؟

لقد اهتم العلماءُ فى دولِ العالمِ المختلفةِ بهذهِ المخاوف.. ووجدُوا أنَّ هناكَ احتمالات لأن تُسَبب الكائناتُ المعدّلةُ وراثيًا كثيرًا من المتاعبِ والأضرار، كما أن الأغذيةَ المعدلةَ وراثيًّا لم تساعدْ سكانَ العالمِ الثالثِ فى إنتاج طعامٍ يَكْفيهم..

فلقد انحصر اهتمام الدول الكبرى بالتعديلِ الوراثى للمحاصيلِ الزراعيةِ التى تُعطى عائدًا اقتصاديًا وفيرًا لهم.. فالطماطمُ المعدّلةُ وراثيًا خُصّصت لإنتاجِ صلصةِ الطماطمِ المتبَلَة (الكاتشب).. والبطاطسُ عاليةُ النشا اسْتُخدمت فى إنتاجِ شرائح وأصابع البطاطس المقْلية التى تقدمها مطاعمُ الوجباتِ السّريعة.. والفاكهةُ المعدّلةُ وراثيًّا كانت مُنتجة بغرضِ زيادة حَلاَوتها وطعمها.. حتى لحوم الحيوانات والطيور والأسماكِ المعدلة وراثيًا، كانت بغرضِ تقليلِ محتواهَا من الدُهون.. وهكذا.. فإنَّ جميعَ هذه المنتجات الغذائية لم تهدفْ إلى تخفيفِ حدَّة الجوعِ لشعوبِ العالمِ الثالث، ولكن لزيادةِ رفاهيَة الشعوبِ الغنية..

ولقد ظهرت خطورةُ النباتاتِ المعدّلةِ وراثيًّا والمقاومَةِ لتأثير مبيدات الحشائشِ بعد سنواتٍ قليلةٍ من زراعتها.. فلقد انتشرت هذهِ النباتاتُ في حقولٍ مزروعَةٍ بمحَاصيلَ أخرى.. وأصبحت حشائشَ ضارةً مُتوحشة.. لا تتأثرُ بمبيداتِ الحشائشِ.. ولا يمكنُ القضاءُ عليها.. وهَدَّدَت هذه النباتاتُ البيئةَ التي تنمُو فيها.

وكذلك الحالُ في أسماكِ السلمون المعدّلة وراثيًّا.. والتي تعيش في مياهِ المحيطِ الباسفيكي.. ولم تعدْ تهاجرُ إلى مياه الأنهار في رحلتها السنوية لوضْع البيضِ كما كانت تفعلُ أسْلافُها.. فإذا استْمر الأمرُ كذلك.. فإنَّ عدمَ هجرة الأسماك عَبْرَ أنهار شمال غرب الولايات المتحدة سوف يُؤدى إلى فوضَى هائلة في النظامِ البيئى في هذه المنطقةِ من العالم.

ولقد أثَّرت عديدٌ من النباتاتِ المعدّلةِ وراثيًّا على صحةِ الإنسان، حيثُ يَشتكى بعضُ الأفرادِ من حساسية تجاهَ بعضِ الأغذية.. قد تكونُ أغذيةً نباتيةً.. مثل الفولِ السُّودانى والبندق واللوز وفول الصويا والفواكه والخضراوات.. وقد تكونُ أغذيةً حيوانيةً.. مثل اللبن والبيض والمحار والأسماك والحيوانات الرَّخَوية.

وتظهرُ أمراضُ الحساسيةِ هذه في الجهاز التنفسى، وتسببُ أمراضَ الرَّبْوِ وحُمى القش، أو في الجهاز الهَضْمى وتسببُ القيىءَ والإسهالَ و إكزيما الجلْد.. و المريضُ يعرفُ ذلك.. وينصحُهُ الطبيبُ بعدم تناولِ هذه الأطعمة المسَببة للحسَاسية..

إلا أنَّ الأغذيةَ المعدّلةَ وراثيًّا عَقَّدت الأمورَ، وأصابت مريضَ الحساسية بالحَيْرَةِ..

فَإنَّ نَقْلَ مجموعة من الجيناتِ من كائنٍ حى إلى كائنٍ آخر، يجعلُ هذا الكائنَ المعدّلَ وراثيًّا يحملُ صفاتًا جديدةً، وقد يصبحُ مثيرًا للحساسية. فلقد وُجدَ أنَّ بعضَ الأفراد ذِى الحساسية للبُندق، والذى يسببُ لهم ظهورَ طفحٍ جلْدى وحكَّة.. عانُوا من نفسِ الأعراضِ عندما تناولُوا طعامًا يحتوِى على فُول صُويا مُعدّلٍ وراثيًّا!!

ولقد تبينَ بعد ذلك أنَّ فولَ الصويا المعدّلِ وراثيًّا يحتوى على جيناتٍ مأخوذةٍ من البندق، وقامت هذه الجيناتُ بتصنيعِ البروتين الذِى يسببُ الحسَاسية..

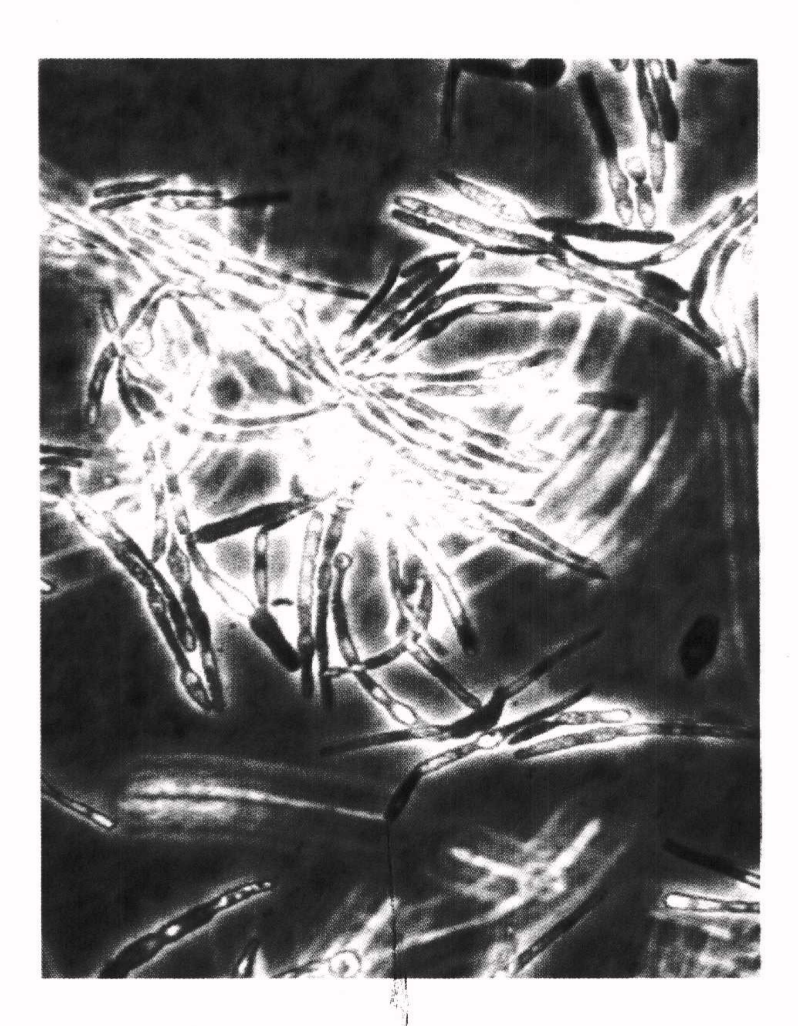
ليس هذه فقط.. فقد تنتقلُ النباتاتُ المسببةُ للحساسيةِ إلى طعامٍ آخرَ بعيدا كُل البعدِ عن الشكُوك.. مثل عَسَل النحل..



فنحلُ العسلِ يقومُ بزيارةِ الأزهار ويجمعُ رحيقَهَا ليصنعَ منه العسلَ.. كما يجمعُ حبوبَ اللِّقاح.. وهى أجزاءٌ نباتيةٌ تحملُ نفسَ صفَاتِه الوراثية.. فإذا كان هذا النباتُ مُعَدَّلاً وراثيًا.. حملت حبوبُ اللقاح معها البروتينَ المسببَ للحساسية.. وظهرت أعراضُ المرضِ على الأفراد الحسَّاسة لهذا النباتِ دونَ أن يُدرك أحدٌ السبب..

وليست هذه هى الخطورةُ الصحية الوحيدةُ للنباتاتِ المعدّلةِ وراثيًا.. بل هناك ما هو أكثر خُطورة.. فعادةً ما يقومُ العلماءُ بإضافة مجموعةٍ من الجيناتِ المقاومةِ لفعلِ المضادَّات الحيوية لتمييزِ النباتات المعدّلةِ وراثيًا عن غيرها من النباتاتِ الطبيعية، وحيثُ إن هذه الجينات يمكنها الانتقال عَبْرَ الكائناتِ الحيَّة المختلفة، فإنه ليس من المستبعدِ أن تصلَ هذه الجيناتُ إلى الميكروباتِ الضارة، وتصبحُ هى الأخرى مُقاومةً لفعلِ المضاداتِ الحيوية..

وهكذا تتحولُ هذه الميكروباتُ الضارةُ إلى كائنٍ شرسٍ مُدمِّر، يصيبُ الإنسانَ والحيوانَ والنباتَ بأمراضٍ لا يمكنُ مُقاومتها، ويمكنُ أن يتحولَ المرضُ المحدودُ إلى وباءٍ يكتسحُ العالَمَ بأسْرِه.



وهناك مشاكلُ أخرى أخلاقيةٌ ودينيةٌ، مثل الأبحاثِ التى تجرِى لنقلِ جيناتٍ من الإنسانِ إلى الأبقار، بغرضِ إنتاجِ لبنٍ يماثلُ لبنَ الأم.. يتم إنتاجُه عن طريق الحيواناتِ بدلاً من الإنسان.. أو نقلِ جيناتِ حيواناتٍ مُحرَّمٍ أكْلها دينيًا - مثل الخنازير- إلى حيواناتٍ أخرى حَلال أكلها.. مثل الأبقار.. كما يمتنعُ النباتيُّون عن أكْلِ أغذيةٍ نباتيةٍ مُعدّلة وراثيًا، تحمل جيناتٍ حيوانية فى شريطها الوِرَاثى..

وقد يُعانى الحيوانُ نتيجةَ تعديلهِ وراثيًا.. فالأبقارُ ذاتُ الضرعِ الكبيرِ بعد تعدِيلها وراثيًا، تنتجُ لبنًا أكثر، إلاّ أنها تصابُ بسُهولةٍ بمرضِ التهابِ الضَّرع، الذِى يسبب للحيوانِ آلامًا مُبرِحَة.. فهل الغايةُ تبررُ الوسيلة؟



إنَّ العالمَ كلَّه يقفُ أمامَ الأغذية والكائناتِ المعدّلة وراثيًا موقفًا يملأه الشكُّ.. وهو يريدُ أن يكونَ حُرًّا فى اختيار غذائه.. فالأطعمةُ المعدّلةُ وراثيًّا أصبحت تغزو أسواقَ العالَمِ.. دونَ وُجودِ بطاقات عليها تحددُ هَويتها.. وهكذا.. اختلطت الأغذيةُ المعَدلةُ وراثيًّا مع الأغذيةِ الطبيعية..

وهناك جماعاتٌ لحمايةِ البيئةِ تنادِى بعدمِ إطلاقِ الكائناتِ المعدّلة وراثيًا فى البيئةِ خوفًا من خُطورتها على التوازنِ الحيوى.. ومُسْتقبلِ البشرية..

ومازال العَالمُ يرفضُ الأغذيةَ المعدّلةَ وراثيًا.. وتُنادى منظماتُ الصحة العالمية، ومنظماتُ حماية المسْتهلكين بمقاطعةِ هذه الأغذية.. ويُطالب الجميعُ بطعامٍ طبيعى نقى.. واستجابت كثيرٌ من محال الأغذية والمطاعمِ لمطالبِ المسْتهلكين.. وَرَفعت لافتاتٍ كُتب عليها.. « نحنُ لا نقدمُ أطعمةً معدّلةً وراثيًا ». واسْتُحدِثَ قانُونٌ يفرضُ وضع بطاقةٍ تفيدُ بأَنَّ الغذاءَ معدّلٌ وراثيًا.. وهذا يجعلُ تناول هذا الطعامَ مسئولية كل مُستهلك.. ومازالَ العالمُ يترقبُ فى وجَلٍ الأضرارَ الناجمةَ عن التغذيةِ بمثلِ هَذهِ الأغذية..

فهل تتحققُ أسطورةُ فرانكنشتاين مرةً أخرى؟

وهل يعرفُ الإنسانُ - بعد فواتِ الأوانِ - أنَّ تَدَخله فى التركيبِ الوراثى للكائناتِ الحيةِ بغرضِ تحسينِ صِفاتها.. كان خيالاً وسرابًا؟

وهل يرتدُّ ذلك علينَا بالضرر الجَسِيم؟

وفى النهايةِ.. هَلْ نكتشفُ - يومًا ما - أنَّ الأغذيةَ المعدّلةَ وراثيًا كانت فى الحقيقة.. أغذِية فرانكنشتاين؟



موقع « الأغذية المعدّلة وراثيًا » على شبكة المعلومات الدولية (الإنترنت):

1-http:// www. campo – research . com/ campo/ discuss/ messages/ 306. html.

2- http:// lifesci . ucsb . edu/ ~biolum/ organism/ photo .html.

3- http:// lifesci . ucsb . edu/ ~biolum/ organism/ html.

4- http:// lifesci . ucsb . edu/ ~biolum/ chem.

5- http:// lifesci . ucsb . edu/ ~biolum/ model.

6- http:// www . rfb . it/ csa.

7- http:// homel .swipnet . se/ ~w-18472/ jftrypt . htm.

8- http:// homel .swipnet . se/ ~w-18472/ jfassess . htm.

9- http:// www . discover . com/ science news/ index. html.

10- http:// www. purefood .org.

المراجع

مراجع عربية:

١ – د. زيدان السيد عبد العال (١٩٩٨). التحسين الوراثى لأصناف الخضر – منشأة المعارف.

٢ – د. فتحى محمد عبد التواب (١٩٩٣). البيولوجيا الجزيئية مدخل الهندسة الوراثية – المكتبة الأكاديمية.

٣ – لانكريدج، ر.هـ . و (٢٠٠١): أطعمة معدّلة جينيًا لتُكسب مناعة معينة. مجلة العلوم (١٧): ٤٧ – ٥٣.

٤ – د. محمد كمال البحر ود.فؤاد عبد الرحيم أحمد و د.محمود محمد صقر (١٩٩٩). التكنولوجيا الحيوية النباتية – زراعة الأنسجة والهندسة الوراثية – الشركة العربية للنشر والتوزيع.

٥ – ستيفن نونتجهام(٢٠٠٠). طعامنا المهندس وراثيًا. ترجمة د. أحمد مستجير – مكتبة نهضة مصر.

٦ – د.سمير صلاح الدين شعبان (٢٠٠٠). جدل الأغذية الجينية – مجلة العربى (٤٩٦): ١٢٤ – ١٣٠.

مراجع أجنبية:

1-Chopra,V.L and A.Nasim(1993). Genetic Engineering and Biotechnology. Oxford & IBH Publishing Co. PVT. LTD. New Delhi.

2-Clark,M.(1999). Boycott is way to stop genetic food mix- up- PA- News.

3-Cummins,R.(1998). Frankenstein Foods. News and Analysis on Genetic Engineering & Factory Farming. http:// www. purefood. org.

4-Roberts, B and M.Clarke(1999). Emergency commons statement in "Frankenstein Foods". PA. News.

5-Russo, E. and D.Cove(1995). Genetic Engineering, dreams and nightmares. W.H Freeman Spektrum. USA.

رقم الإيداع	٢٠٠٣/٣٨٢٦	
الترقيم الدولى	977-02-6426-1	ISBN

٧/٢٠٠٢/٤٩

طبع بمطابع دار المعارف (ج . م . ع .)